

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-043930

(43)Date of publication of application : 14.02.1995

---

(51)Int.Cl. G03G 9/08

---

(21)Application number : 05-208132

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 02.08.1993

(72)Inventor : TAKIGUCHI TAKESHI  
OKADO KENJI

---

## (54) NONMAGNETIC ONE-COMPONENT TONER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To ensure high flowability and moderate electrostatic chargeability and to form a high density image having stability over a long period of time by incorporating hydrophobic fine silica powder and hydrophobic fine titanium oxide powder.

CONSTITUTION: Hydrophobic fine silica powder and hydrophobic fine titanium oxide powder are incorporated into a nonmagnetic one-component toner contg. at least a bonding resin and a colorant.. The hydrophobic fine titanium oxide powder has 0.02-0.5,μm average particle diameter, 20-95% hydrophobic degree and ≥40% light transmissivity at 400nm. In the case of <40% light transmissivity at 400nm, the flowability imparting ability of the powder is inferior owing to secondary flocculation. In the case of <0.02,μm average particle diameter, the powder is liable to be embedded in the surface of the toner, the toner is early deteriorated and the durability is reduced. In the case of <20% hydrophobic degree, the extent of electrostatic charge due to leaving as it is in a long term is considerably reduced at high humidity and fog is caused. In the case of >95%, the electrostatic chargeability of the titanium oxide itself is difficult to control and the toner is charged up.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3160688

[Date of registration] 23.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-43930

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 9/08

G 0 3 G 9/ 08

3 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平5-208132

(22) 出願日

平成5年(1993)8月2日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 ▲瀧▼口 剛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 岡戸 謙次

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 豊田 善雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 非磁性一成分トナー

(57) 【要約】

【目的】 長期に渡って安定した高濃度の画像を得ることが  
できる非磁性一成分トナーを提供する。

【構成】 少なくとも結着樹脂および着色剤を含む非磁  
性一成分トナーに、疎水性シリカ微粉末と、平均粒径  
0.02~0.5 $\mu$ m、疎水化度20~95%、400  
nmにおける光透過率が40%以上である疎水性酸化チ  
タン微粉末を外添したことを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも結着樹脂および着色剤を含む非磁性一成分トナーにおいて、該トナーが疎水性シリカ微粉末と疎水性酸化チタン微粉末を含有し、該疎水性酸化チタン微粉末が、平均粒径0.02~0.5 $\mu$ m、疎水化度20~95%、かつ400nmにおける光透過率が40%以上であることを特徴とする非磁性一成分トナー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真、静電記録、静電印刷等における静電荷像を現像するための乾式電子写真用トナーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】静電手段によって光導電材料の表面に像を形成し現像することは従来周知である。

【0003】即ち国際特許第2,297,691号明細書、特公昭42-23910号公報及び特公昭43-24748号公報等、多数の方法が知られているが、一般には光導電性物質を利用し、種々の手段により感光体上に電気的潜像を形成し、次いで該潜像上にトナーと呼ばれる極く微細に粉碎された検電材料を付着させることによって静電潜像に相当するトナー像を形成する。

【0004】次いで必要に応じて紙の如き画像支持体表面にトナーを転写した後、加熱、加圧或は溶剤蒸気などにより定着し複写物を得るものである。また、トナー画像を転写する工程を有する場合には、通常残余のトナーを除去するための工程が設けられる。

【0005】こういった電子写真法等に適用される現像方法としては、大別して乾式現像法と湿式現像法とがある。前者は、さらに二成分系現像剤を用いる方法と一成分系現像剤を用いる方法に分けられる。

【0006】近年、電子写真法を用いた複写機あるいはプリンター本体が小型化され、それに伴ない現像器の小型化が容易である一成分系トナーの普及が著しい。

【0007】さらに、モノカラー電子写真からフルカラー電子写真への展開が急速に進みつつあり、トナー中に磁性体を含まない非磁性一成分系トナーの検討および実用化も大きくなされている。

【0008】しかしながら、一成分系トナーは一般的には摩擦による帯電の機会が少なく、特に非磁性一成分系トナーの場合、トナー担持体上での動きが少なく、トナーに十分な摩擦帯電量を与えることが難かしい。

【0009】こういった問題を解決するためには、現像剤が高い流動性を有し、かつ均一な帯電性を有することが必要であり、そのために従来より無機酸化物微粉末をトナー粉末に添加混合することが行われている。例えば、特開昭46-5782号公報、同48-47345号公報、同48-47346号公報等ではシリカ微粉末を用いることが、また特開昭59-52255号公報で

は酸化チタン微粉末を用いることが提案されている。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、シリカ微粉末のみを添加した場合には、シリカ微粉末自身の持つ高い帯電性のために現像の繰返しに伴ってトナーの帯電量が上昇しすぎてしまい、画像濃度の低下が起こってしまう。

【0011】一方、酸化チタン微粉末のみを添加した場合には、酸化チタン微粉末自身が帯電性を持たないため、特に非磁性一成分系においてトナーの帯電量が低すぎ、高い画像濃度が得られない。

【0012】本発明の目的は、上述の如き問題点を解決した非磁性一成分トナーを提供することにある。

## 【0013】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明者らは、非磁性一成分トナーの流動性および帯電性について鋭意検討した結果、疎水性シリカ微粉末および疎水性酸化チタン微粉末の両者を含有したトナーが高い流動性と適度な帯電量を持ち、長期に渡って安定な高画質を維持できることを見いだした。

【0014】即ち本発明は、少なくとも結着樹脂および着色剤を含む非磁性一成分トナーにおいて、該トナーが疎水性シリカ微粉末と疎水性酸化チタン微粉末を含有し、該疎水性酸化チタン微粉末が、平均粒径0.02~0.5 $\mu$ m、疎水化度20~95%、400nmにおける光透過率が40%以上であることを特徴とする。

【0015】先ず、本発明に係る疎水性酸化チタン微粉末について説明する。

【0016】400nmにおける光透過率は酸化チタン微粉末の2次凝集の程度を示す指針となるものであり、平均粒径が0.5 $\mu$ m以下の酸化チタンであっても、400nmにおける光透過率が40%未満のものは2次凝集により流動性付与能力が劣っており好ましくない。

【0017】また、平均粒径が0.02 $\mu$ m未満のものはトナー表面に埋め込まれやすくなり、トナー劣化が早く生じてしまい耐久性が低下してしまう。

【0018】疎水化度が20%より小さいと高湿下での長期放置による帯電量の低下が大きく、カブリなどの画質の低下が生じてしまう。また、95%を超えると酸化チタン自身の帯電コントロールが難しくなり、結果として低湿下でトナーがチャージアップしてしまう。この疎水化度は、より好ましくは31~90%、更に好ましくは40~80%のものが特に効果が著しい。

【0019】本発明において好ましい添加量として、疎水性シリカ微粉末はトナーに対して0.01~0.8重量部が、疎水性酸化チタン微粉末は0.02~3.5重量部が適当である。

【0020】これらの範囲よりも少ない場合、トナーの高い流動性が得られにくく、疎水性シリカ微粉末が0.8重量部より多くなるとトナーの帯電量が上昇しチャ

ジアップしやすくなる。また、疎水性酸化チタン微粉末が3.5重量部より多くなると、OHP上に定着させた場合、光の透過性が低下してしまい、画質上問題が残る。

【0021】本発明に係る非磁性一成分トナーの平均粒径としては、高画質を得るためには10μm以下が好ましいが、5μm未満の場合帯電量の増加や流動性の低下といった弊害が生じるため5~10μmが適当である。

【0022】なお、特公平2-27664号公報に疎水性シリカおよび疎水性酸化チタンを添加した二成分現像剤が開示されているが、そこに示されているような平均粒径0.1μm以下の疎水性酸化チタン微粉末であっても、400nmにおける光透過率が40%未満となっているものは、2次凝集により流動性付与能力が高くないため、二成分現像剤としては使用できても非磁性一成分トナーとして用いることは好ましくない。

【0023】本発明において用いられるトナー用結着樹脂としては、例えば、ポリスチレン、ポリp-クロルスチレン、ポリビニルトルエン等のスチレン及びその置換体の単重合体；スチレン-p-クロルスチレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体、スチレン-ビニルナフタリン共重合体、スチレン-アクリル酸エステ\*

ル共重合体、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体、スチレン-α-クロルメタクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ビニルエチルエーテル共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソプレン共重合体、スチレン-アクリロニトリル-インデン共重合体等のスチレン系共重合体；ポリ塩化ビニル、フェノール樹脂、天然変性フェノール樹脂、天然樹脂変性マレイン酸樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリ酢酸ビニル、シリコーン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン、ポリアミド樹脂、フラン樹脂、エポキシ樹脂、キシレン樹脂、ポリビニルブチラール、テルペン樹脂、クマロンインデン樹脂、石油系樹脂等が使用できる。

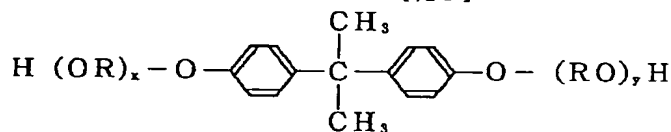
【0024】また、いずれの樹脂もその製造方法等は特に制約されるものではない。

【0025】これらの樹脂の中で、特にポリエステル系樹脂は定着性にすぐれ、カラートナーに適している。

【0026】特に、次式

【0027】

【化1】



【0028】(式中Rはエチレンまたはプロピレン基であり、x、yはそれぞれ1以上の整数であり、かつx+yの平均値は2~10である。)で代表されるビスフェノール誘導体もしくは置換体をジオール成分とし、2価以上のカルボン酸またはその酸無水物またはその低級アルキルエステルとからなるカルボン酸成分(例えばフマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸など)とを共縮重合したポリエステル樹脂がシャープな溶融特性を有するのでより好ましい。

【0029】また、着色剤としてはカーボンブラック、チタンホワイトやその他あらゆる顔料及び/又は染料を用いることができる。

【0030】例えば本発明のトナーをカラートナーとして使用する場合には、染料としては、C. I. ダイレクトレッド1、C. I. ダイレクトレッド4、C. I. アシッドレッド1、C. I. ベーシックレッド1、C. I. モーダントレッド30、C. I. ダイレクトブルー1、C. I. ダイレクトブルー2、C. I. アシッドブルー9、C. I. アシッドブルー15、C. I. ベーシックブルー3、C. I. ベーシックブルー5、C. I. モーダントブルー7、C. I. ダイレクトグリーン6、C. I. ベーシックグリーン4、C. I. ベーシックグ

リーン6等がある。顔料としては、黄鉛、カドミウムイエロー、ミネラルファストイエロー、ネーブルイエロー、ナフトールイエローS、ハンザイエローG、パーマネントイエローNCG、タートラジンレーキ、赤口黄鉛、モリブデンオレンジ、パーマネントオレンジGT R、ピラゾロンオレンジ、ベンジジンオレンジG、カドミウムレッド、パーマネントレッド4R、ウオッチングレッドカルシウム塩、エオシンレーキ、ブリリアントカーミン3B、マンガン紫、ファストバイオレットB、メチルバイオレットレーキ、紺青、コバルトブルー、アルカリブルーレーキ、ビクトリアブルーレーキ、フタロシアニンブルー、ファーストスカイブルー、インダンスレンブルーBC、クロムグリーン、酸化クロム、ビグメントグリーンB、マラカイトグリーンレーキ、ファイナルイエローグリーンG等がある。

【0031】また、本発明のトナーをフルカラー用トナーとして使用する場合には、次の様なものが挙げられる。

【0032】マゼンタ用着色顔料としては、C. I. ビグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、39、40、41、48、49、50、5

5

1, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 60, 63, 64, 68, 81, 83, 87, 88, 89, 90, 112, 114, 122, 123, 163, 202, 206, 207, 209; C. I. ビグメントバイオレット19, C. I. バットレッド1, 2, 10, 13, 15, 23, 29, 35などが挙げられる。

【0033】顔料単独使用でもかまわないが、染料と顔料と併用してその鮮明度を向上させた方がフルカラー画像の画質の点からより好ましい。

【0034】マゼンタ用染料としては、C. I. ソルベントレッド1, 3, 8, 23, 24, 25, 27, 30, 49, 81, 82, 83, 84, 100, 109, 121; C. I. ディスパースレッド9; C. I. ソルベントバイオレット8, 13, 14, 21, 27, C. I. ディスパースバイオレット1などの油溶染料、C. \*

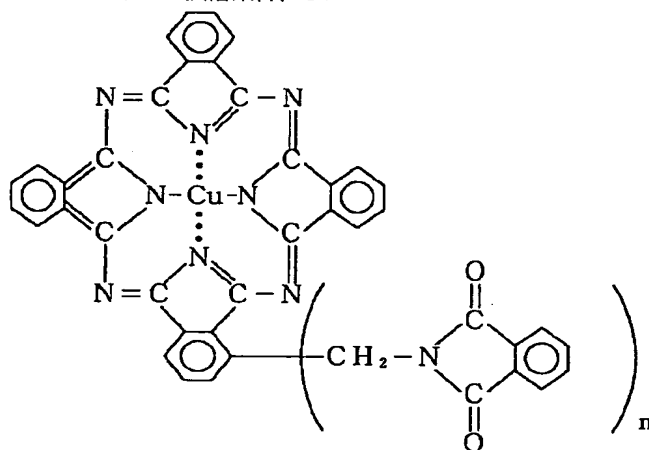
6

\* I. ベーシックレッド1, 2, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 24, 27, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40; C. I. ベーシックバイオレット1, 3, 7, 10, 14, 15, 21, 25, 26, 27, 28などの塩基性染料が挙げられる。

【0035】シアン用着色顔料としては、C. I. ビグメントブルー2, 3, 15, 16, 17; C. I. バットブルー6; C. I. アシッドブルー45又は次式で示される構造を有するフタロシアニン骨格にフタルイミドメチル基を1~5個置換した銅フタロシアニン顔料などである。

【0036】

【化2】



$n = 1 \sim 5$

【0037】イエロー用着色顔料としては、C. I. ビグメントイエロー1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 23, 65, 73, 83; C. I. バットイエロー1, 3, 20などが挙げられる。

【0038】着色剤の使用量は結着樹脂100重量部に対して0.1~60重量部、好ましくは0.5~50重量部である。

【0039】また、本発明のトナーは、負帯電性、正帯電性を限定するものではないが、負帯電性トナーをつくる場合は、負荷電特性を安定化させる目的で荷電制御剤を添加してもかまわない。負荷電制御剤としては、例えばアゾ系金属錯体やアルキル置換サリチル酸の金属錯体やフェノール系樹脂、ポリメタクリル酸やスチレンとアクリル酸や、メタクリル酸の共重合体やマレイン酸付加スチレン-ブタジエン共重合体などの様にカルボキシル基を含有する樹脂、ポリエステルのように縮重合してポリ

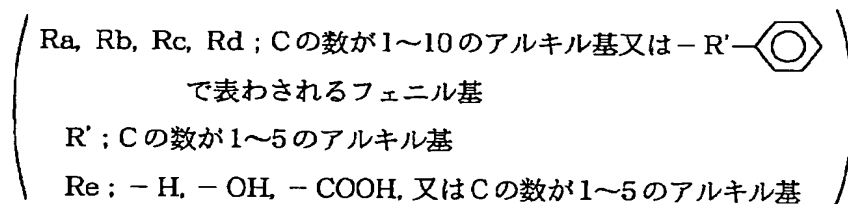
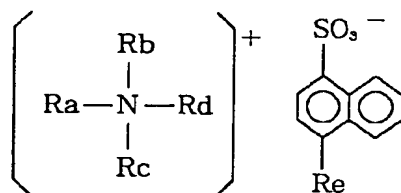
マー末端にカルボキシル基又は-OH基を有する樹脂などが挙げられる。

【0040】正帯電性のトナーをつくる場合には、正帯電性を示す荷電制御剤として、ニグロシンやトリフェニルメタン系化合物、ローダミン系染料、ポリビニルピリジンなどを用いてもかまわない。また、カラートナーをつくる場合に於ては、正帯電性を示すメタクリル酸ジメチルアミノメチルなどの含アミノカルボン酸エステル類をモノマーとして0.1~40mol%, 好ましくは1~30mol%含有させた結着樹脂を用いるか、あるいは、トナーの色調に影響を与えない無色又は淡色の正荷電制御剤を用いてもかまわない。正荷電制御剤としては、例えば構造式(A), (B)で示される四級アンモニウム塩などが挙げられる。

【0041】

【化3】

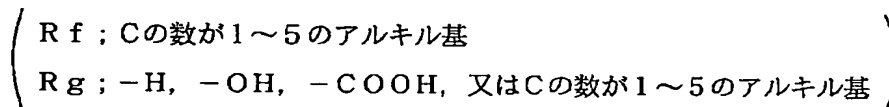
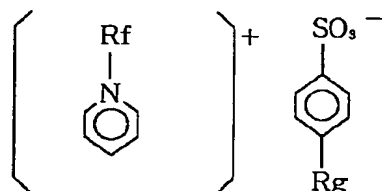
7  
構造式 (A)



【0042】

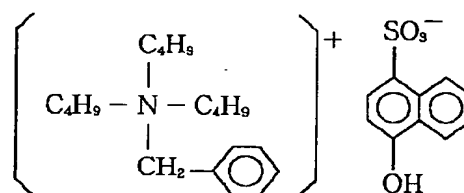
\* \* 【化4】

構造式 (B)



【0043】構造式 (A) 及び (B) で示される四級ア      ※好ましい。  
ンモニウム塩の中でも構造式 (A) - 1, (A) - 2,      【0044】  
構造式 (B) - 1 で表わされる正荷電制御剤を使用する      30      【化5】  
ことが、環境依存の少ない良好な帯電性を示すことから※

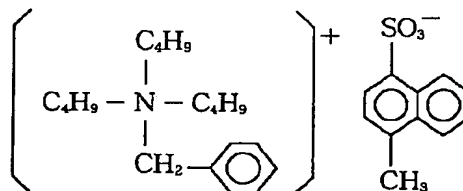
構造式 (A) - 1



【0045】

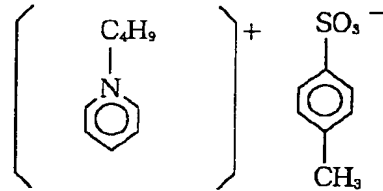
★40★ 【化6】

構造式 (A) - 2



【0046】

【化7】



【0047】また正帯電性トナーに於て結着樹脂の樹脂成分として、正帯電特性を示すメタクリル酸ジメチルアミノメチルなどの含アミノカルボン酸エステル類を用いる場合、正荷電制御剤又は負荷電制御剤を必要に応じて使用する。

【0048】負帯電性トナーの場合、負荷電制御剤の使用量は、結着樹脂100重量部に対して0.1~20重量部、好ましくは0.5~15重量部が望ましい。

【0049】正帯電性トナーに於て樹脂成分として正帯電特性を示すメタクリル酸ジメチルアミノメチルなどの含アミノカルボン酸エステル類を用いない場合は、正荷電制御剤を結着樹脂100重量部に対して0.1~15重量部、好ましくは0.5~10重量部使用することが望ましい。また含アミノカルボン酸エステル類を用いる場合は、環境依存性の少ない良好な帯電性をもたせる目的で、必要に応じて正荷電制御剤及び／又は負荷電制御剤を結着樹脂100重量部に対して0~10重量部、好ましくは0~8重量部用いることが望ましい。

【0050】以下に本発明に係る各物性値の測定方法について述べる。

【0051】(1)疎水化度測定：メタノール滴定試験は、疎水化された表面を有する酸化チタン微粉体の疎水化度を確かめる実験的試験である。

【0052】処理された酸化チタン微粉体の疎水化度を評価するための“メタノール滴定試験”は次の如く行う。供試酸化チタン微粉体0.2gを容量250mlの三角フラスコ中の水50mlに添加する。メタノールをビューレットから酸化チタンの全量が湿润されるまで滴定する。この際フラスコ内の溶液はマグネチックスターラーで常時攪拌する。その終点は酸化チタン微粉体の全量が液体中に懸濁されることによって観察され、疎水化度は終点に達した際のメタノールおよび水の液状混合物中のメタノールの百分率として表わされる。

【0053】(2)透過率測定方法：

1. 試料 : 0.10g  
アルキッド樹脂 : 13.20g \*1  
メラミン樹脂 : 3.30g \*2  
シンナー : 3.50g \*3  
ガラスメディア : 50.00g

\*1 大日本インキ製ベッコゾール1323-60-EL

\*2 大日本インキ製スーパーベッカミンJ-820-60

\*3 関西ペイント製アミラックシンナー

【0054】上記配合を150ccマヨネーズ瓶に採取し、レッドデビル社製ペイントコンディショナーにて1時間分散を行う。

【0055】2. 分散終了後、PETフィルムに2milのドクターブレードで塗布する。

【0056】3. 2. のフィルムを120℃×10分間加熱し、焼付けを行う。

【0057】4. 3. のシートを日本分光製U-BEST 50にて320~800nmの範囲で透過率を測定し、比較する。

【0058】

【実施例】以下、実施例によって本発明を詳細に説明する。なお、以下の配合における部数は全て重量部である。

【0059】(酸化チタンの製造例-1)水系中で生成した親水性酸化チタン微粒子を乾燥、解砕し、平均粒径0.05μm、400nmにおける光透過率が45%の親水性酸化チタン微粒子Iを得た。

【0060】(酸化チタンの製造例-2)水系中で生成した親水性酸化チタン微粒子をそのまま水系中で混合攪拌しながら、処理剤として、25℃における粘度が500センチストークスのジメチルポリシロキサンを水系中に分散させエマルジョンとしたものを、固型分換算で酸化チタン微粒子の4%となるように、粒子が合一しないよう添加混合した後、乾燥、解砕し、疎水化度30%、平均粒径0.10μm、400nmにおける透過率が40%の酸化チタン微粒子IIを得た。

【0061】(酸化チタンの製造例-3)処理剤としてn-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>を20%使用する以外は製造例-2と同様にして、疎水化度70%、平均粒径0.04μm、400nmにおける透過率が55%の酸化チタン微粒子IIIを得た。

【0062】(酸化チタンの製造例-4)処理剤量を20%とする以外は製造例-2と同様にして、疎水化度60%、平均粒径0.05μm、400nmにおける透過率が50%の酸化チタン微粒子IVを得た。

【0063】(酸化チタンの製造例-5)処理剤量を35%とする以外は製造例-3と同様にして疎水化度90%、平均粒径0.03μm、400nmにおける透過率が40%の酸化チタン微粒子Vを得た。

【0064】

50 【表1】

## 酸 化 チ タ ン の 物 性

| 酸化チタン | 粒 径             | 疎水化度   | 400nmでの<br>光透過率 |
|-------|-----------------|--------|-----------------|
| I     | $\mu m$<br>0.05 | %<br>0 | %<br>35         |
| II    | 0.10            | 30     | 40              |
| III   | 0.04            | 70     | 55              |
| IV    | 0.05            | 60     | 50              |
| V     | 0.30            | 90     | 40              |

## 【0065】(トナー製造例)

ブロボキシ化ビスフェノールとフマル酸を

縮合して得られたポリエステル樹脂

100部

フタロシアニン顔料

4部

ジ-tert-ブチルサリチル酸のクロム錯塩

4部

をヘンシェルミキサーにより十分予備混合を行い、3本ロールミルで少なくとも2回以上熔融混練し、冷却後ハンマーミルを用いて約1~2mm程度に粗粉碎し、次いでエアージェット方式による微粉碎機で微粉碎した。さらに得られた微粉碎物を分級して本発明の粒度分布となるように2~10 $\mu$ を選択し、シアントナーIを得た。

【0066】このシアントナーは、重量平均径が8.4 $\mu m$ であった。

## 【0067】実施例1

実験は、キャノン製カラー複写機(カラーレーザーコピーA500)の現像器を図1に示すように改造して行なった。

【0068】トナーIに疎水性シリカ(アエロジルR972)を0.3部と酸化チタンIIIを1.0部添加混合し、図1に示した現像器を用いて、温度23℃、湿度65%下で現像コントラストを300Vに設定して画出しを行なった。得られた画像はマクベスRD918型でSPIフィルターを使用して反射濃度測定を行なった。この画像濃度は1.51と高くカブリも全くない鮮明なものであった。以後、更に5000枚の画出しを行なったところ最後まで安定した画像が得られた。

【0069】この状態で3日間放置し、再び画出しを行なったが、濃度が1.56とほとんど変わらず、カブリも見られなかった。

## 【0070】実施例2

トナーIに疎水性シリカ(アエロジルR972)を0.3部と酸化チタンIIを1.0部添加混合し、実施例1と同様に実験を行なったところ、画像濃度が1.49~1.59と多少上昇したものの問題のないレベルであった。3日間放置後の画出しでは濃度が1.64と多少上昇し、カブリもわずかに見られたが問題のないレベルであった。

## 【0071】実施例3

トナーIに疎水性シリカ(アエロジルR972)を0.5部と酸化チタンIIIを1.5部添加混合し、実施例1と同様に実験を行なったところ、画像濃度が1.47~1.55と若干ふれたものの良好な結果が得られた。

## 【0072】実施例4

トナーIに疎水性シリカ(アエロジルR972)を0.3部と酸化チタンIVを1.0部添加混合し、実施例1と同様に実験を行なったところ画像濃度が1.52~1.60と安定した画像が得られた。

## 【0073】比較例1

トナーIに疎水性シリカ(アエロジルR972)だけを0.5部添加混合し、実施例1と同様に実験を行なったところ、画像濃度が画出し1000枚まで1.25~1.15と低いままであった。

## 【0074】比較例2

トナーIに酸化チタンIIだけを1.5部添加混合し、実施例1と同様に実験を行なったところ、画像濃度は1.52~1.62と大体安定していたもののハイライト再現が若干低下し、30℃/80%下で放置した紙を用いた場合、転写効率がやや低下した。

## 【0075】比較例3

トナーIに親水性シリカ(アエロジル#200)を0.3部と酸化チタンIIIを1.0部添加混合し、実施例1と同様に実験を行なったところ、初期の画像濃度は1.50であったが、1000枚の画出し後は1.74と高くなってしまった。

## 【0076】実施例5

トナーIに疎水性シリカ(アエロジルR972)を0.3部と酸化チタンVを1.0部添加混合し、実施例1と同様に実験を行なったところ、初期の画像濃度が1.49であり、5000枚画出し後は1.41と若干低下し



たものの問題無いレベルであった。

【0077】

【発明の効果】本発明の非磁性一成分トナーは高い流動性と適度な帯電性を有するため、画像濃度が高く長期に渡って安定した画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】現像装置の一例を示した説明図である。

\*【符号の説明】

- 1 潜像保持体
- 2 現像剤担持体
- 3 ホッパー
- 4 供給ローラー
- 5 現像剤塗布ブレード
- 6 電源

【図1】

